

**PHYSIK I für Geodäsie, Geoinformation und  
Umweltingenieurwesen**

Stoffsemester: S2021

24.06.2022

Name: C. Reibung

MatrikelNr

a) Was ist die Ursache der Reibung zwischen 2 festen Kontaktflächen?

Punktzahl

b) Was unterscheidet Haft- von Gleitreibung, und welche ist größer?

c) Wie groß muss die Zugkraft sein, damit ein Körper der Masse  $m$  auf einer horizontalen Ebene geschoben werden kann?

**Erhaltungssätze der Mechanik**

a) Wie hängen die Arbeit und die kinetische bzw. potentielle Energie (in einem konservativen Kraftfeld) zusammen?

b) Beweisen Sie den Energieerhaltungssatz der Mechanik.

c) Wie leitet sich der Impulserhaltungssatz her?

d) Wie lautet die Formel für den Schwerpunkt eines Systems aus mehreren Massenpunkten?

e) Wie leitet sich der Schwerpunktsatz her?

**Gravitation**

a) Was versteht man unter Gravitation und wie lautet das Gravitationsgesetz?

b) Wie hängen Gravitationskraft, Gravitationsfeld und Gravitationspotential zusammen?

c) Geben Sie die Gravitationsfeldstärke für eine Voll- und eine Hohlkugel an (Formeln und Skizze)

d) Gibt es Orte an denen keine Gravitationswirkung auftritt?

**Relativitätstheorie**

a) Stelle die Galileitransformation der Lorentztransformation gegenüber?

b) Was sind die Gründe für die Einführung der Lorentztransformation?

c) Welche Konsequenzen ergeben sich daraus?

**Masse/Feder System**

Gegeben sei ein Masse/Feder-System (Masse  $m$ , Federkonstante  $C$ ) auf einer reibungsfreien Unterlage:

a) Leiten Sie die Bewegungsgleichung der ungedämpften Schwingung her.

b) Zeigen Sie, dass die Ortsfunktion der  $x(t) = A \cdot \sin(\omega_0 \cdot t + \varphi)$  mit  $\omega_0 = \sqrt{\frac{C}{m}}$  eine Lösung der Bewegungsgleichung ist.

c) Wie groß ist die Eigenfrequenz und die Periodendauer der Schwingung?

d) Wie lauten die zeitabhängigen Geschwindigkeit  $v(t)$  und die Beschleunigung  $a(t)$  und wie groß sind ihre Maximalwerte?

**Elektrisches Feld**

Gegeben ist eine Punktladung  $Q$

a) Beschreiben Sie, wie man vorgeht, um deren Feld  $\vec{E}$  zu ermitteln

b) Skizzieren Sie die Feldvektoren einer positiven Punktladung  $Q$  und einer negativen Punktladung  $-Q$

c) Was ist das Superpositionsprinzip?